

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
20. Oktober 2005 (20.10.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/098247 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F16C 11/04**,  
27/02, B60J 7/12

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/000584

(22) Internationales Anmeldedatum:  
2. April 2005 (02.04.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 017 391.5 8. April 2004 (08.04.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **WILHELM KARMANN GMBH** [DE/DE]; Kar-  
mannstrasse 1, 49084 Osnabrück (DE).

(72) Erfinder; und

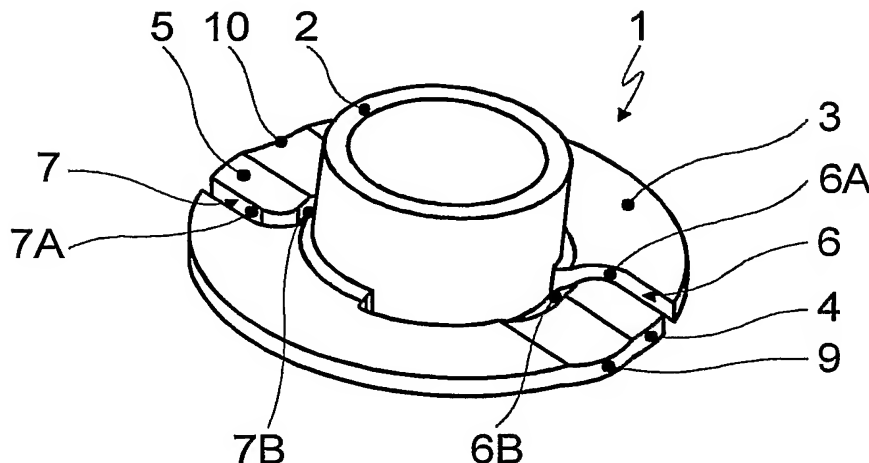
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SELLE, Heinrich**  
[DE/DE]; Gohfelder Poststrasse 31, 32549 Bad Oeyn-  
hausen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,  
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,  
ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BUSH AND HINGED JOINT COMPRISING SUCH A BUSH

(54) Bezeichnung: BUCHSE UND GELENKIGE VERBINDUNG MIT EINER DERARTIGEN BUCHSE



(57) **Abstract:** Disclosed is a bush (1) comprising a hollow cylindrical section (2) that extends in an axial direction and is used for accommodating a shaft or a pin (30), and an elastic collar (3) which extends in a radial direction. Said collar (3) is molded with a profile that is undulated in an axial direction and is designed so as to compensate axial play and/or radial play. Also disclosed is a hinged joint for at least two elements, particularly a soft top mechanism (17) of a convertible. Said hinged joint comprises a pivot pin (30) on which at least two elements are mounted so as to be rotatable towards each other relative to the longitudinal axis of the pivot pin (30). At least one inventive bush (1) is disposed on the pivot pin (30), a first element being mounted on the hollow cylindrical section (2) of the bush (1). The collar (3) of the bush (3) is designed so as to compensate axial play and/or radial play between the first element and a second element.

(57) **Zusammenfassung:** Es wird eine Buchse (1) mit einem sich in Axialrichtung erstreckenden hohlzylindrischen Abschnitt (2) zur Aufnahme einer Welle oder eines Zapfens (30) und mit einem sich in Radialrichtung erstreckenden, elastisch ausgestalteten Bund (3) beschrieben, wobei der Bund (3) mit einem in Axialrichtung gewellten Profil geformt

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/098247 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

---

ist, welches zum Axialspielausgleich und/oder Radialspielausgleich ausgelegt ist. Des Weiteren wird eine gelenkige Verbindung wenigstens zweier Elemente, insbesondere eines Verdeckmechanismus (17) eines Cabrioletfahrzeugs, vorgeschlagen, mit einem Gelenkzapfen (30), auf dem wenigstens zwei Elemente gegeneinander drehbar bezüglich der Längsachse des Gelenkzapfens (30) gelagert sind, wobei auf dem Gelenkzapfen (30) wenigstens eine vorstehend genannte Buchse (1) angeordnet ist, auf deren hohlzylindrischem Abschnitt (2) ein erstes Element gelagert ist, und deren Bund (3) zum Ausgleich eines Axialspiels und/oder Radialspiels zwischen dem ersten Element und einem zweiten Element ausgelegt ist.

BUCHSE UND GELENKIGE VERBINDUNG MIT EINER  
DERARTIGEN BUCHSE

Die Erfindung betrifft eine Buchse nach der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 näher definierten Art sowie eine gelenkige Verbindung wenigstens zweier Elemente, insbesondere eines Verdeckmechanismus eines Cabrioletfahrzeuges, nach der im Oberbegriff des Patentanspruches 9 näher definierten Art.

Buchsen der Eingangs beschriebenen Art sind aus der Praxis in unterschiedlichsten Ausgestaltungen sowohl aus Metall als auch aus Kunststoff bekannt. Sie werden bei gelenkigen Verbindungen zwischen zwei gegeneinander drehbaren Elementen verwendet, wobei in der Regel eines der Elemente auf dem hohlzylindrischen Abschnitt der Buchse gelagert ist und ein Bund der Buchse die beiden Elemente in Axialrichtung eines Gelenkzapfens voneinander trennt.

Um eine zu hohe Friktion zwischen den beiden drehbar miteinander verbundenen Elementen zu vermeiden, ist es insbesondere bei metallischen Oberflächen der zueinander bewegten Elemente erforderlich, ein Spiel zwischen diesen Elementen vorzusehen.

Bei Anwendungsgebieten, bei denen zur Vermeidung eines Klappergeräusches im Betrieb oder zur Gewährleistung eines präzisen Funktionsablaufs ein derartiges

Axialspiel unerwünscht ist, wie es zum Beispiel bei einer gelenkigen Verbindung beziehungsweise bei einem Scharnier zwischen Elementen eines Verdeckmechanismus eines Cabrioletfahrzeugs der Fall ist, kann ein Schmiermittel zwischen den gegeneinander verdrehbaren Teilen eingesetzt werden, womit die gelenkige Verbindung jedoch zusätzliche Betriebsmittel und eine intensivere Wartung erfordert.

Es ist aus der Praxis ebenfalls bekannt, Buchsen aus selbstschmierendem Kunststoff, beispielsweise aus Teflon, zwischen die miteinander in Drehberührung stehenden Flächen der gelenkigen Verbindung einzusetzen, um die Reibung zwischen den Oberflächen zu vermindern und gleichzeitig den Wartungsaufwand zu reduzieren. Nachteilig ist allerdings bei derartigen Kunststoffbuchsen, dass in der Gelenkzone die Nachgiebigkeit des Gelenks stark erhöht und somit die Bewegungsgenauigkeit z. B. des Verdeckmechanismus beeinträchtigt wird.

Die DE 295 16 619 U1 offenbart ein Scharnier für die gelenkige Verbindung zweier Arme eines Faltgestänges, welches zur Erzielung einer geringen Reibung, einer Beibehaltung der Beschaffenheit im Betrieb und einer erhöhten Steifigkeit der Gelenkzone eine Buchse aufweist, die aus einem Flüssigkristall-Polymergrundmaterial besteht und zwischen einem Gelenkzapfen und auf diesen gelagerten Armen eines Faltgestänges sitzt. Jedoch gewährleistet eine derartige Buchse nur für eine begrenzte Zeit eine spielfreie Verbindung, da eine Ab-

nützung des Flüssigkristall-Polymergrundmaterials im Betrieb auftritt.

Zum Ausgleich eines sich im Betrieb einer derartigen Buchse ergebenden Axialspiels kann zwar eine Feder-  
scheibe eingesetzt werden, womit jedoch ein zusätzli-  
ches Bauteil bei der gelenkigen Verbindung von Nöten  
ist.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine  
Buchse sowie eine gelenkige Verbindung mit einer derar-  
tigen Buchse zu schaffen, bei denen ein Axialspiel oder  
Radialspiel zu einem insbesondere axial an die Buchse  
grenzenden Element dauerhaft ausgeschlossen werden  
kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit einer Buch-  
se nach den Merkmalen des Patentanspruches 1 und durch  
eine gelenkige Verbindung nach den Merkmalen des Pa-  
tentanspruches 9 gelöst.

Eine Buchse mit einem sich in Axialrichtung er-  
streckenden hohlzylindrischen Abschnitt zur Aufnahme  
einer Welle oder eines Zapfens und mit einem sich in  
Radialrichtung erstreckenden, elastisch ausgestalteten  
Bund, bei der erfindungsgemäß der Bund mit einem in  
Axialrichtung gewellten Profil ausgeformt ist, welcher  
zum Axialspielausgleich und/oder Radialspielausgleich  
ausgelegt ist, hat den Vorteil, dass eine je nach Aus-  
legung des Bundes und des gewellten Profils erzielbare  
Federwirkung ein Axialspiel und gegebenenfalls auch ein

Radialspiel zu angrenzenden Bauelementen im Einbauzustand und ein damit eventuell einhergehendes Klappergeräusch im Betrieb oder eine Funktionsstörung dauerhaft unterbindet.

Derselbe Vorteil ist bei einer gelenkigen Verbindung wenigstens zweier Elementen, insbesondere eines Verdeckmechanismus eines Cabrioletfahrzeuges, nach der im Oberbegriff des Patentanspruches 9 näher genannten Art zu erreichen, wenn bei dieser gelenkigen Verbindung auf dem Gelenkzapfen wenigstens eine erfindungsgemäße Buchse angeordnet ist, auf deren hohlzylindrischem Abschnitt ein erstes Element gelagert ist, und der Bund zum Ausgleich eines Axialspiels und/oder Radialspiels zwischen dem ersten Element und dem zweiten Element ausgelegt ist.

Das gewellte Profil an dem Bund der Buchse kann in konstruktiv einfacher Weise dadurch realisiert werden, dass der Bund wenigstens eine Ausnehmung aufweist, welche eine Materialfahne an dem Bund bildet.

Die Ausnehmung kann dabei in einem ersten Abschnitt von einem äußeren Rand des Bundes wenigstens annähernd radial über den Bund und anschließend wenigstens annähernd in Umfangsrichtung des Bundes verlaufen.

Aus Symmetriegründen ist es vorteilhaft, wenn wenigstens zwei Materialfahnen an bezüglich einer Längs-

achse der Buchse gegenüber liegenden Bereichen des Bundes ausgebildet sind.

Zum Axialspielausgleich und zur Aufbringung einer gewissen Federwirkung ist es vorteilhaft, wenn die Materialfahne in Axialrichtung der Buchse gebogen ist bzw. eine Ausbeulung in Axialrichtung der Buchse aufweist.

Eine solche Ausbeulung kann z. B. rillenartig in Radialrichtung des Bundes oder auch teilkugelartig insbesondere an einer Materialfahne des Bundes ausgebildet sein.

In einer weiteren Ausführung kann die Ausbeulung auch rillenartig in Umfangsrichtung des Bundes an diesem ausgebildet sein, wobei der Bund mit oder ohne Materialfahne(n) ausgestaltet sein kann. Im einfachsten Fall verläuft eine solche rillenartige Ausbeulung kremenartig in Umfangsrichtung des Bundes.

Eine gelenkige Verbindung mit einer solchen erfindungsgemäßen Buchse kann prinzipiell in allen Bereichen des Maschinenbaus und insbesondere des Kraftfahrzeugbaus Anwendung finden.

Besondere Vorteile hinsichtlich der Unterbindung von Klappergeräuschen im Fahrbetrieb und hinsichtlich der Gewährleistung des Funktionsablaufs über die Lebensdauer bietet eine erfindungsgemäße gelenkige Verbindung, wenn die hiermit zu verbindenden Elemente ei-

nem Verdeckmechanismus eines Cabrioletfahrzeugs zugehörig sind. Sowohl bei der gelenkigen Verbindung von Gelenkarmen als auch eines Hydraulikzylinders mit einem Gelenkarm oder eines karosseriefesten Hauptlagers mit einem Gelenkarm bzw. einem Hydraulikzylinder kann die robuste, wartungsarme und konstruktiv einfache gelenkige Verbindung mit einer Axialspiel ausgleichenden Buchse ihre Vorteile voll entfalten.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen, der Zeichnung und der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung.

Hierbei zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer ersten Ausführung einer erfindungsgemäßen Buchse;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Buchse der Fig. 1;

Fig. 3 eine Seitenansicht der Buchse gemäß Fig. 1 und Fig. 2;

Fig. 4 eine dreidimensionale Darstellung einer zweiten Ausführung einer erfindungsgemäßen Buchse;



Fig. 5 eine vereinfachte, ausschnittsweise und perspektivische Darstellung eines Verdeckmechanismus eines Cabrioletfahrzeugs im Bereich eines Verdeckhauptlagers mit gelenkigen Verbindungen nach der Erfindung;

Fig. 6 eine gelenkige Verbindung zwischen einem Hauptlager und einem Hydraulikzylinder des Verdeckmechanismus der Fig. 5 mit einer Buchse gemäß der Erfindung in einem vereinfachten Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 5;

Fig. 7 eine gelenkige Verbindung zwischen dem Hauptlager und einem Gelenkarm des Verdeckmechanismus der Fig. 5 in einem vereinfachten Schnitt entlang der Linie B-B in Fig. 5; und

Fig. 8 eine gelenkige Verbindung mit einer Buchse gemäß der Erfindung zwischen einem Hydraulikzylinder und einem Gelenkarm sowie zwischen Gelenkarmen eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Verdeckmechanismus in einem vereinfachten Schnitt.

Bezug nehmend auf die Fig. 1 bis Fig. 3 ist eine Buchse 1 gezeigt, welche einen sich in Axialrichtung der Buchse 1 erstreckenden hohlzylindrischen Abschnitt 2 zur Aufnahme einer Welle oder eines Zapfens und einen

sich in Radialrichtung der Buchse 1 erstreckenden, elastisch ausgestalteten Bund 3 aufweist.

Der Bund 3 ist zur Realisierung eines in Axialrichtung gewellten Profils mit vorliegend zwei Materialfahnen 4, 5 an zwei sich bezüglich einer Längsachse 8 der Buchse 1 gegenüberliegenden Bereichen ausgebildet, wobei die Materialfahnen 4, 5 jeweils durch eine Ausnehmung 6, 7 an dem Bund 3 gebildet werden.

Bei der Ausführung gemäß Fig. 1 bis Fig. 3 verlaufen diese spaltartigen Ausnehmungen 6, 7, welche in Ausführungsvarianten auch lediglich die Breite eines Schnittes haben können, zunächst in einem ersten Abschnitt 6A bzw. 7A von einem äußeren Rand des Bundes 3 wenigstens annähernd radial über den Bund 3 in Richtung des hohlzylindrischen Abschnitts 2 der Buchse 1. Anschließend verlaufen die Ausnehmungen 6, 7 in einem zweiten Abschnitt 6B bzw. 7B in Umfangsrichtung des Bundes 3, wobei der Verlauf in der Ausführung der Fig. 1 bis Fig. 3 einem Teil des Umfangs des hohlzylindrischen Abschnitts 2 der Buchse 1 folgt.

Zur Ausbildung eines gewellten Profils des Bundes 3 weisen die Materialfahne 4, 5 jeweils eine Ausbeulung 9 bzw. 10 in Axialrichtung der Buchse 1 auf, wobei die jeweilige Ausbeulung 9 bzw. 10 rillenartig in Radialrichtung des Bundes 3 ausgebildet ist.

Der Fachmann kann jedoch je nach Anwendungsfall jegliche andere Form einer Ausbeulung, wie beispiels-

weise eine oder mehrere teilkugelartige Ausbeulungen, zur Realisierung eines welligen Profils des Bundes wählen, wobei die Ausbeulung vorzugsweise durch eine Ausprägung, aber auch durch eine Materialbestückung gebildet sein kann.

Die Fig. 4 zeigt eine weitere Ausgestaltung einer Buchse 1', welche wie die Buchse 1 der Fig. 1 bis Fig. 3 mit einem hohlzylindrischen Abschnitt 2' und einem elastischen Bund 3' ausgebildet ist, wobei der Bund 3' zum Axialspielausgleich mit einem gewellten Profil ausgebildet ist, welches ebenfalls durch beispielsweise zwei Materialfahnen 4', 5' an dem Bund 3' realisiert ist.

Im Unterschied zur Ausführung der Fig. 1 bis Fig. 3 sind die Materialfahnen 4', 5' hier jeweils durch zwei sich im Wesentlichen in Radialrichtung der Buchse 1' erstreckende, parallele und schnittartige Ausnehmungen 11, 12 bzw. 13, 14 aus dem Bund 3' ausgeformt.

Das wellige Profil des Bundes 3' wird jeweils durch eine sich quer zum Verlauf der Ausnehmungen 11, 12 bzw. 13, 14 erstreckende, rinnenartige Ausbeulung 15 bzw. 16 der betreffenden Materialfahne 4' bzw. 5' gebildet.

Wenngleich der Bund 3, 3' bei den gezeigten Ausführungen jeweils ein axiales Ende der Buchse 1, 1' begrenzt, so ist es in anderen vorteilhaften Ausführungen auch möglich, dass der Bund in einem mittleren

axialen Bereich des hohlzylindrischen Abschnitts der Buchse angeordnet ist.

Fig. 4 bis Fig. 7 zeigt die Buchse 1 als Teil einer gelenkigen Verbindung jeweils zweier Elemente eines Verdeckmechanismus 17, welcher in an sich bekannter Weise aufgebaut ist, im Bereich eines karosseriefesten Hauptlagers 18, mit einem hieran angelenkten Verdeckgestänge 19, von dem vorliegend insbesondere ein eine Dachhaut aufnehmender heckseitiger Hauptverdeckspannsriegel 20, ein äußeres Dachrahmenprofil 21, ein Heckscheibentragebügel 22 und mit diesen Elementen zur Übertragung einer Antriebsbewegung auf weitere Elemente des Verdeckmechanismus 17 vorgesehene Gelenkarme 23, 24, 25, 26 gezeigt sind, und mit einem Hydraulikzylinder 27, welcher zum Antrieb des Verdeckgestänges 19 gelenkig sowohl mit dem Hauptlager 18 als auch mit dem Verdeckgestänge 19 verbunden ist.

Die Fig. 6 zeigt vereinfacht die gelenkige Verbindung des Hydraulikzylinders 27 zwischen zwei Schenkeln 28, 29 des karosseriefesten Hauptlagers 18 des Verdeckmechanismus 17. Der Hydraulikzylinder 28 ist dabei auf einem Gelenkzapfen 30 gelagert, welcher axial einerseits durch einen Bund 31 und andererseits durch eine Sicherung 32 festgelegt ist. Der Hydraulikzylinder selbst, welcher in der Fig. 6 nur prinzipmäßig gezeigt ist, ist axial ohne Spiel zwischen den Schenkeln 28, 29 des Hauptlagers 18 auf zwei erfindungsgemäßen Buchsen 1 gelagert, welche jeweils mit ihrem Bund 3 an dem jeweils zugeordneten Schenkel 28 bzw. 29 anliegen und ein

Axialspiel zwischen dem jeweiligen Schenkel des Hauptlagers 18 und dem Hydraulikzylinder 27 ausgleicht.

Die beiden den Zapfen 30 mit ihrem hohlzylindrischen Abschnitt 2 aufnehmenden Buchsen 1 sind hier im Einbauzustand axial vorgespannt, wobei die Vorspannung in Abhängigkeit des wellenförmigen Profils des Bundes 3 derart gewählt ist, dass der Axialspielausgleich durch die Buchsen 1 während der gesamten Lebensdauer des Verdeckmechanismus 17 gewährleistet ist.

In der Fig. 7 ist eine weitere beispielhafte Anwendung der Buchse 1 bei einer gelenkigen Verbindung des Verdeckmechanismus 17 gezeigt, wobei es sich hier um eine Verbindung zwischen dem Hauptlager 18 und dem mit dem äußeren Dachrahmenprofil 21 verbundenen Gelenkarm 25 handelt. Analog zur Anordnung gemäß Fig. 6 sind bei der gelenkigen Verbindung der Fig. 7 zwei Buchsen 1 nach Erfindung zur axialspielfreien Lagerung des Gelenkarmes 25 auf einem Gleitlager 33 zwischen zwei Schenkeln 34, 35 des Hauptlagers 18 vorgesehen. Die Buchsen 1 nehmen hierbei wiederum einen Gelenkzapfen 30' auf, welcher axial durch einen Bund 31' und eine Sicherung 32' an den Schenkeln 34, 35 des Hauptlagers 18 festgelegt ist. Über die hier ebenfalls unter Vorspannung verbauten Buchsen 1 wird eine Axialbewegung des axial jeweils an den Bund 3 der Buchse 1 grenzenden Gleitlagers 33 unterbunden.

In Fig. 8 ist eine weitere gelenkige Verbindung bei einer Ausführungsvariante des Verdeckmechanismus

gezeigt, wobei auf einem Gelenkzapfen 30'' zwischen einem Bund 31'' und einer axialen Sicherung 32'' zwei Lagerschenkel 34', 35' eines Hauptlagers 18' eines Verdecks gelagert sind, an deren axial einander zugewandten Innenseiten zwei äußere Buchsen 1 grenzen, auf denen jeweils im Einbauzustand zwei Schenkel 36, 37 eines zur Anbindung an das Verdeckgestänge vorgesehenen, gabelartigen Gelenkarms 38 angeordnet sind, wobei die Schenkel 36, 37 des Gelenkarms 38 jeweils auf dem hohlzylindrischen Abschnitt 2 der mit ihrem Innenumfang den Gelenkzapfen 30'' aufnehmenden Buchse 1 gelagert sind und durch den Bund 3 der Buchse 1 von dem jeweils benachbarten Hauptlager-Lagerschenkel 34' bzw. 35' getrennt sind.

Zwischen den Gelenkarm-Schenkeln 36, 37 sind zwei weitere, innere Buchsen 1' auf dem Gelenkzapfen 30'' angeordnet, welche eine Lagerstelle eines Hydraulikzylinders 27' tragen.

Auch hier ist der Bund 3 bzw. 3' jeweils so ausgelegt, dass ein Axialspiel zwischen einem Lagerschenkel 34' bzw. 35' des Hauptlagers 18' und einem benachbarten Schenkel 36 bzw. 37 oder zwischen diesen Schenkeln und dem Hydraulikzylinder 27' und ein eventuelles Radialspiel ausgeglichen wird.

Die gezeigten gelenkigen Verbindungen stellen lediglich beispielhafte Verbindungen eines Verdeckmechanismus dar. Der Fachmann kann jedoch bei einer entsprechenden Auslegung der erfindungsgemäßen Buchse jegliche

gelenkige Verbindung eines Verdeckmechanismus erfindungsgemäß ausstatten.

## BEZUGSZEICHEN

1, 1'	Buchse
2, 2'	hohlzylindrischer Abschnitt
3, 3'	Bund
4, 4'	Materialfahne
5, 5'	Materialfahne
6	Ausnehmung
6A	erster Abschnitt der Ausnehmung
6B	zweiter Abschnitt der Ausnehmung
7	Ausnehmung
7A	erster Abschnitt der Ausnehmung
7B	zweiter Abschnitt der Ausnehmung
8	Längsachse
9	Ausbeulung
10	Ausbeulung
11	Ausnehmung
12	Ausnehmung
13	Ausnehmung
14	Ausnehmung
15	Ausbeulung
16	Ausbeulung
17	Verdeckmechanismus
18	Hauptlager
19	Verdeckgestänge
20	Hauptverdeckspannsriegel
21	äußeres Dachrahmenprofil
22	Heckscheibentragebügel
23	Gelenkarm
24	Gelenkarm
25	Gelenkarm



26	Gelenkarm
27, 27'	Hydraulikzylinder
28	Schenkel des Hauptlagers
29	Schenkel des Hauptlagers
30, 30', 30''	Gelenkzapfen
31, 31', 31''	Bund
32, 32', 32''	Sicherung
33	Gleitlager
34, 34'	Lagerschenkel
35, 35'	Lagerschenkel
36	Gelenkarm-Schenkel
37	Gelenkarm-Schenkel
38	Gelenkarm

## PATENTANSPRÜCHE

1. Buchse mit einem sich in Axialrichtung erstreckenden hohlzylindrischen Abschnitt (2, 2') zur Aufnahme einer Welle oder eines Zapfens (30, 30', 30'') und mit einem sich in Radialrichtung erstreckenden, elastisch ausgestalteten Bund (3, 3'),  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass der Bund (3, 3') mit einem in Axialrichtung gewellten Profil ausgeformt ist, welches zum Axialspielausgleich und/oder Radialspielausgleich ausgelegt ist.
2. Buchse nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass der Bund (3, 3') wenigstens eine Materialfahne (4, 4', 5, 5') an dem Bund (3, 3') bildende Ausnehmung (6, 7, 11, 12, 13, 14) aufweist.
3. Buchse nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass jeweils zwei sich im Wesentlichen in Radialrichtung erstreckende Ausnehmungen (11, 12, 13, 14) eine Materialfahne (4', 5') bilden.
4. Buchse nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass eine in einem ersten Abschnitt (6A, 7A) von

einem äußeren Rand des Bundes (3) wenigstens annähernd radial über den Bund (3) verlaufende und sich in einem zweiten Abschnitt (6B, 7B) wenigstens annähernd in Umfangsrichtung erstreckende Ausnehmung (6, 7) eine Materialfahne (4, 5) bildet.

5. Buchse nach einem der Ansprüche 2 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass wenigstens zwei Materialfahnen (4, 4', 5, 5') an bezüglich einer Längsachse (8) der Buchse (1, 1') gegenüberliegenden Bereichen des Bundes (3, 3') ausgebildet sind.
6. Buchse nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass der Bund und insbesondere eine Materialfahne (4, 4', 5, 5') wenigstens eine Ausbeulung (9, 10, 15, 16) in Axialrichtung der Buchse (3, 3') aufweist.
7. Buchse nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Ausbeulung (9, 10) rillenartig in Radialrichtung des Bundes (3) ausgebildet ist.
8. Buchse nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die rillenartige Ausbeulung (9, 10) an einer Materialfahne (4, 4', 5, 5') ausgebildet ist.

9. Buchse nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Ausbeulung rillenartige in Umfangsrichtung des Bundes an diesem ausgebildet ist.
10. Buchse nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Ausbeulung teilkugelartig ausgebildet ist.
11. Gelenkige Verbindung wenigstens zweier Elemente (18, 27; 18, 25; 27, 23), insbesondere eines Verdeckmechanismus (17) eines Cabrioletfahrzeugs, mit einem Gelenkzapfen (30, 30', 30''), auf dem wenigstens zwei Elemente (18, 27; 18, 25; 27, 23) gegeneinander drehbar bezüglich der Längsachse des Gelenkzapfens (30, 30', 30'') gelagert sind,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass auf dem Gelenkzapfen (30, 30', 30'') wenigstens eine Buchse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 angeordnet ist, auf deren hohlzylindrischem Abschnitt (2) ein erstes Element (23, 27, 33) gelagert ist, und deren Bund (3) zum Ausgleich eines Axialspiels und/oder Radialspiels zwischen dem ersten Element (23, 27, 33) und einem zweiten Element (18, 27) ausgelegt ist.
12. Gelenkige Verbindung nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass eines der Elemente ein Gelenkarm (23) ist.

13. Gelenkige Verbindung nach Anspruch 11 oder 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass eines der Elemente ein Hydraulikzylinder (27)  
ist.
14. Gelenkige Verbindung nach einem der Ansprüche 11  
bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass eines der Elemente ein karosseriefestes  
Hauptlager (18) des Verdeckmechanismus (17) ist.

1 / 5

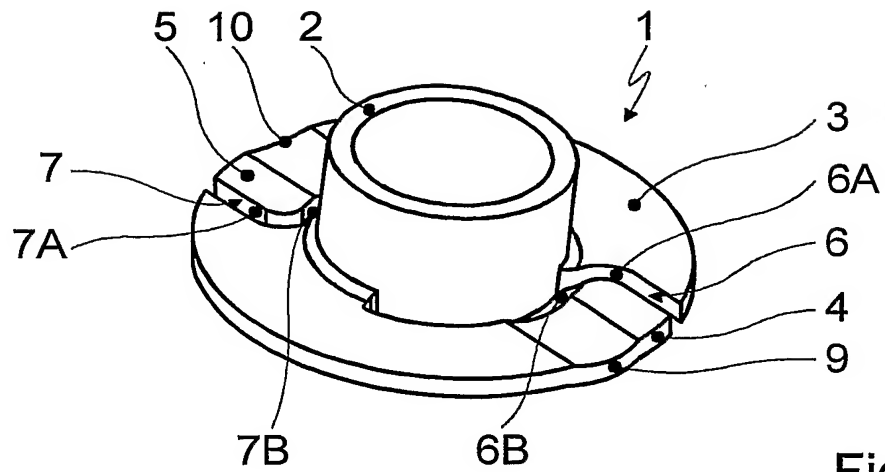


Fig. 1

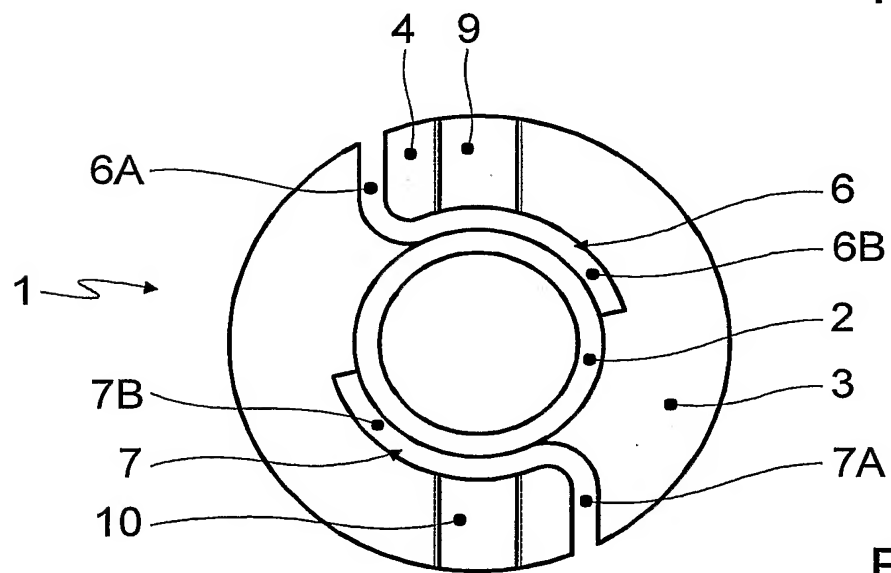


Fig. 2

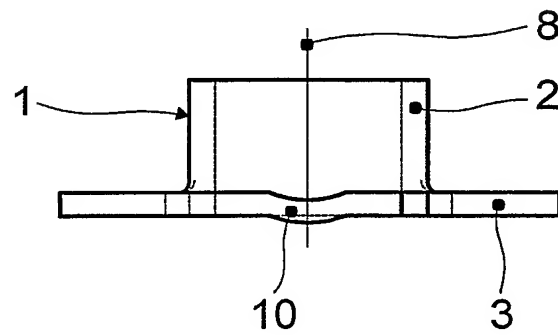


Fig. 3

2 / 5

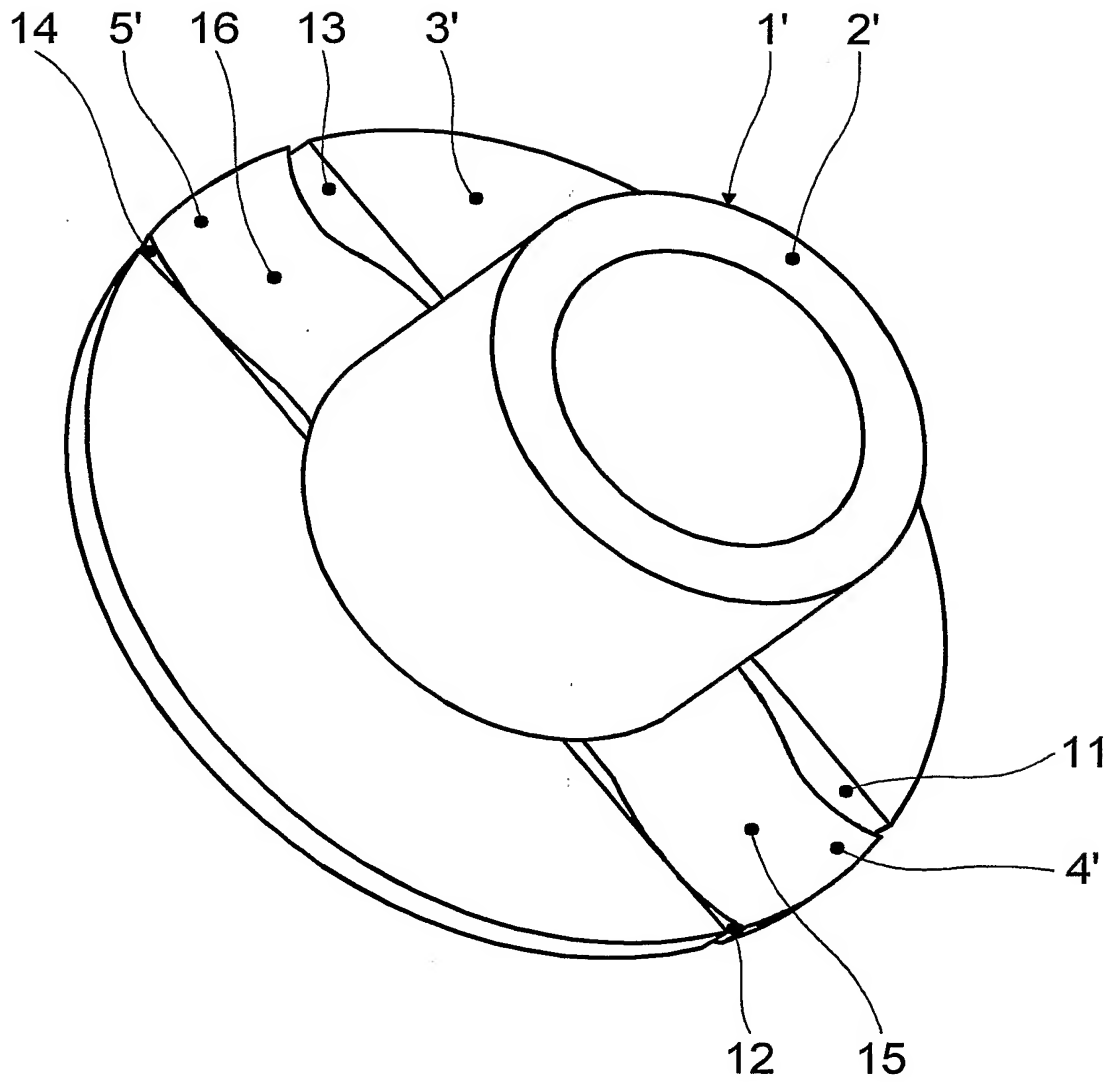
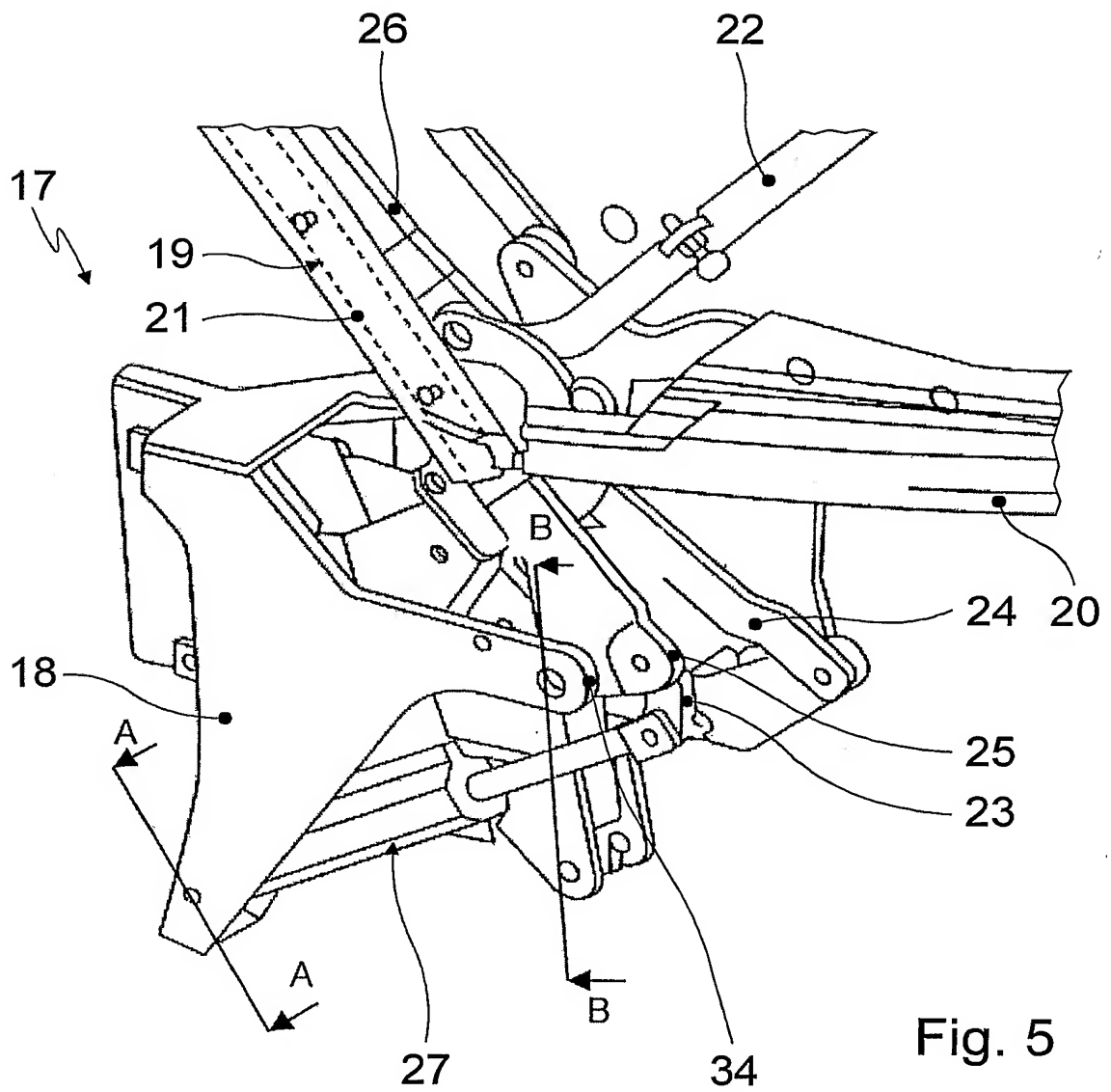


Fig. 4

3 / 5





4 / 5

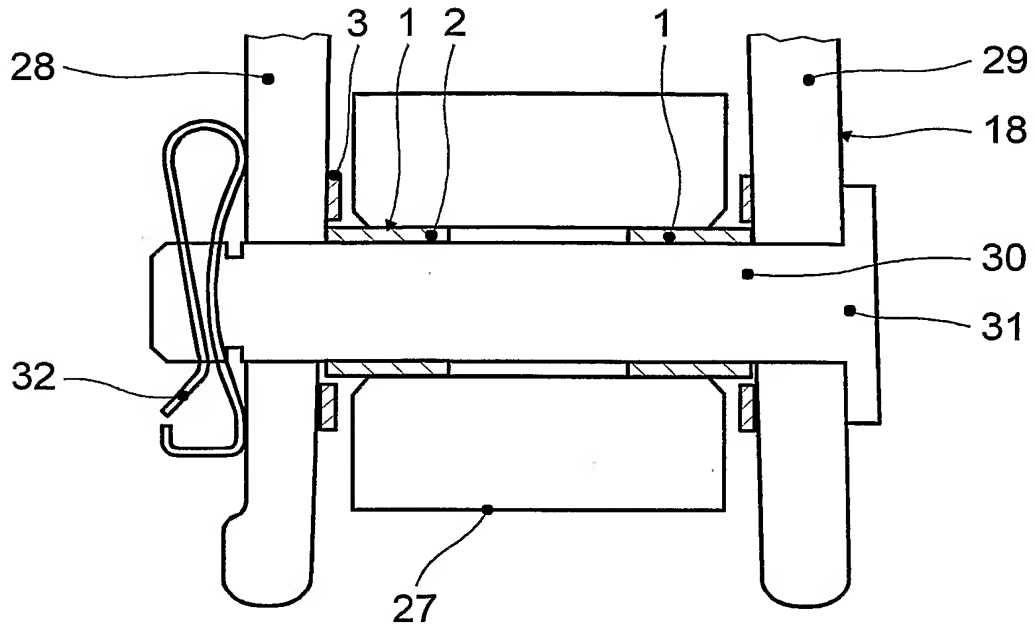


Fig. 6

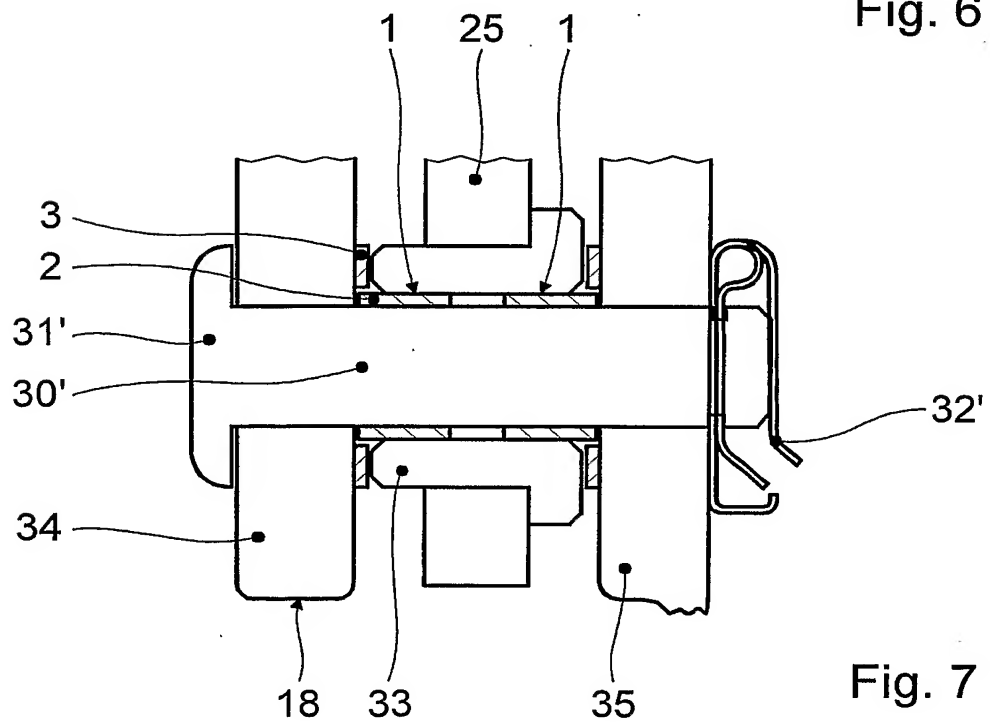


Fig. 7

5 / 5

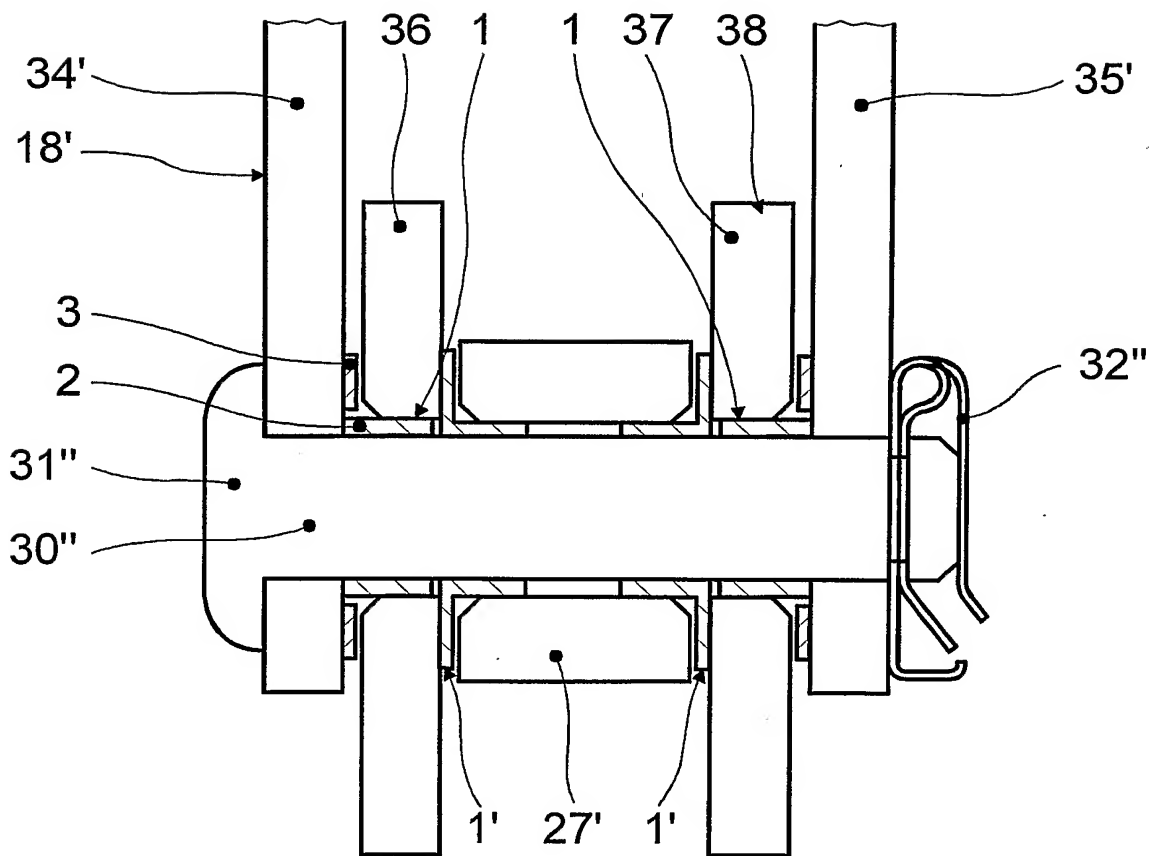


Fig. 8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2005/000584

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 F16C11/04 F16C27/02 B60J7/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16C F16F E05D B60J B60G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 951 349 A (DIETRICH ET AL) 28 August 1990 (1990-08-28) column 4, line 47 - column 6, line 36; figures 1,5,7	1-3,5,6, 9,11-14
X	DE 15 75 454 B (FIAT SOCIETA PER AZIONI) 22 January 1970 (1970-01-22) column 2, line 37 - line 60; figures 1,2	1-3,5-8, 10-14
X	US 5 735 631 A (PATZELT ET AL) 7 April 1998 (1998-04-07) column 1, line 66 - column 3, line 21; figures	1-3,5-8, 11-14
X	DE 197 31 305 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE GMBH & CO KG, 96450 COBURG, DE; BROSE FAHRZEUGTEIL) 4 February 1999 (1999-02-04) column 5, line 56 - line 63; figure 5a	1,6, 10-14
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 July 2005

Date of mailing of the international search report

08/08/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Axelsson, T

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2005/000584

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	DE 103 40 279 A1 (EDSCHA BETAETIGUNGSSYSTEME GMBH) 7 April 2005 (2005-04-07) paragraph '0019! - paragraph '0028!; figures -----	1,6,7, 11,12
A	FR 2 120 604 A (MORI HIDEO) 18 August 1972 (1972-08-18) page 5, line 21 - line 34; figures 14,15 -----	1,2,4,5
A	US 5 599 056 A (SCHMITT ET AL) 4 February 1997 (1997-02-04) column 2, line 21 - column 3, line 33; figures -----	1,11-14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2005/000584

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4951349	A	28-08-1990	DE 3727706 A1	02-03-1989
			AT 182888 A ,B	15-10-1993
			FR 2623554 A1	26-05-1989
			IT 1224874 B	24-10-1990
			JP 1239280 A	25-09-1989
			KR 9208004 B1	21-09-1992
DE 1575454	B	22-01-1970	NONE	
US 5735631	A	07-04-1998	DE 19531278 C1	30-01-1997
			GB 2304806 A ,B	26-03-1997
DE 19731305	A1	04-02-1999	NONE	
DE 10340279	A1	07-04-2005	NONE	
FR 2120604	A	18-08-1972	FR 2120604 A5	18-08-1972
US 5599056	A	04-02-1997	DE 4420844 A1	21-12-1995
			FR 2721365 A1	22-12-1995
			GB 2290346 A ,B	20-12-1995
			IT MI951190 A1	15-12-1995
			JP 8042556 A	13-02-1996

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000584

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16C11/04 F16C27/02 B60J7/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16C F16F E05D B60J B60G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 951 349 A (DIETRICH ET AL) 28. August 1990 (1990-08-28) Spalte 4, Zeile 47 - Spalte 6, Zeile 36; Abbildungen 1,5,7	1-3,5,6, 9,11-14
X	DE 15 75 454 B (FIAT SOCIETA PER AZIONI) 22. Januar 1970 (1970-01-22) Spalte 2, Zeile 37 - Zeile 60; Abbildungen 1,2	1-3,5-8, 10-14
X	US 5 735 631 A (PATZELT ET AL) 7. April 1998 (1998-04-07) Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 3, Zeile 21; Abbildungen	1-3,5-8, 11-14
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahellegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Juli 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/08/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Axelsson, T

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000584

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 197 31 305 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE GMBH & CO KG, 96450 COBURG, DE; BROSE FAHRZEUGTEIL) 4. Februar 1999 (1999-02-04) Spalte 5, Zeile 56 - Zeile 63; Abbildung 5a	1,6, 10-14
E	DE 103 40 279 A1 (EDSCHA BETAETIGUNGSSYSTEME GMBH) 7. April 2005 (2005-04-07) Absatz '0019! - Absatz '0028!; Abbildungen	1,6,7, 11,12
A	FR 2 120 604 A (MORI HIDEO) 18. August 1972 (1972-08-18) Seite 5, Zeile 21 - Zeile 34; Abbildungen 14,15	1,2,4,5
A	US 5 599 056 A (SCHMITT ET AL) 4. Februar 1997 (1997-02-04) Spalte 2, Zeile 21 - Spalte 3, Zeile 33; Abbildungen	1,11-14

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000584

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4951349 A	28-08-1990	DE 3727706 A1 AT 182888 A ,B FR 2623554 A1 IT 1224874 B JP 1239280 A KR 9208004 B1	02-03-1989 15-10-1993 26-05-1989 24-10-1990 25-09-1989 21-09-1992
DE 1575454 B	22-01-1970	KEINE	
US 5735631 A	07-04-1998	DE 19531278 C1 GB 2304806 A ,B	30-01-1997 26-03-1997
DE 19731305 A1	04-02-1999	KEINE	
DE 10340279 A1	07-04-2005	KEINE	
FR 2120604 A	18-08-1972	FR 2120604 A5	18-08-1972
US 5599056 A	04-02-1997	DE 4420844 A1 FR 2721365 A1 GB 2290346 A ,B IT MI951190 A1 JP 8042556 A	21-12-1995 22-12-1995 20-12-1995 15-12-1995 13-02-1996